

## 山中湖平野ワンドにおける魚類調査－Ⅱ

高橋 一孝・加地 弘一

2007年8月24日に、山中湖村平野地区のワンド内において地曳網等を用いて魚類調査したところ、コイ、ニゴイ、モツゴ、タモロコ、ヌマチチブ、オオクチバス、オイカワ、ワカサギ、フナの9種が採捕され、うちタモロコとモツゴが最も多く、両者で全体の62.2%を占めていることが明らかとなった<sup>1)</sup>。また、胃内容物調査の結果、水草の出現した魚種としてオオクチバスがあったが、水草資源減少の主因となる魚はいなかった。

本年度は時期を変えて7月下旬と10月上旬に魚類調査を行い、魚種組成、食性、魚種間関係について引き続き検討したので報告する。

なお、本調査は山梨県総合理工学研究機構の研究課題「自然公園内における湖沼の水質の向上に関する研究」の一環として実施したものである。

### 調査方法

2008年7月22日（表面水温28.2℃）と10月28日（16.0℃）に、図1に示す山中湖村平野地区のワンド内において調査した。魚類の採捕は、小型地曳網（目合10節；2.5m×8m、袋18節；直径4m）を用いて行った。地曳網は6名の採捕者により各月とも5～6回実施した。コイを除いた採捕魚はホルマリン固定した後、後日一括して魚体測定した。また、一部の魚は鱗による年齢査定を行うとともに、解剖して生殖腺体重比（GSI）、胃内容物重量比（摂餌率）を求めた。

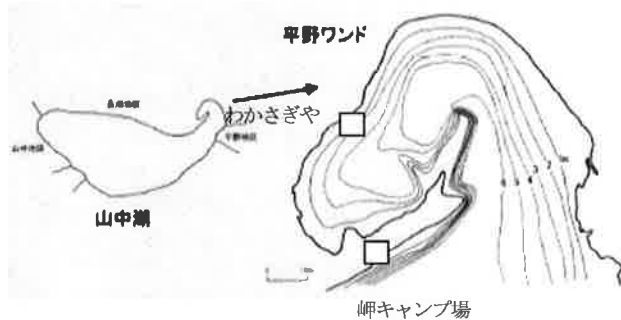


図1 位置図（□印：採捕地点）

### 結果及び考察

#### (1) 地曳網による採捕（表1）

採捕魚はオオクチバス、ナマズ、モツゴ、オイカワ、ヌマチチブ、ワカサギ、フナ、タモロコ、ヨシノボリ、ニゴイ、コイの11種で、2007年より2種増加した。うち7月はモツゴ、オイカワ、ヌマチチブ、10月はオイカワ、オオクチバス、ニゴイの順に多かった。前年と比較すると、ナマズ、ヨシノボリが新たに採捕され、モツゴ、タモロコが減少し逆にオイカワが急増するという、短期間ではあるが優占種の交代が見られた。

オオクチバスは小型魚の採捕数が多く、放流サイズ（450g）<sup>2)</sup>と明らかに異なることから、湖内で再生産しているものと推察された。また、コイの稚魚は全く見られず、漁協組合員の聞き取り調査結果とも併せると、ワンド内では再生産していない可能性が高いものと考えられた。また、国内各地で水草減少の一因になっているソウギョは採捕されず、過去の調査結果<sup>1,3,4)</sup>からみてもワンド内の水草減少の原因ではないものと判断された。

表1 地曳網による採捕

魚種名	2003. 10. 15		2007. 8. 24		2008. 7. 22		2008. 10. 28	
	尾数	%	尾数	%	尾数	%	尾数	%
オオクチバス	54	46.2	51	12.2	19	4.9	77	31.6
ブルーギル	4	3.4						
ナマズ					1	0.3		
モツゴ	4	3.4	117	28.0	149	38.5	5	2.0
オイカワ	18	15.4	1	0.2	60	15.5	129	52.9
ヌマチチブ	33	28.2	17	4.1	89	23.0	1	0.4
ワカサギ			1	0.2	33	8.5	12	4.9
フナ	2	1.7	22	5.3	3	0.8	1	0.4
タモロコ			142	34.0	26	6.7	6	2.5
ヨシノボリ					3	0.8		
ニゴイ			60	14.4	2	0.5	13	5.3
コイ	2	1.7	7	1.7	2	0.5		
合計	117	100.0	418	100.0	387	100.0	244	100.0

(2) 採捕魚の魚体測定 (表2, 3, 4, 図2)

ホルマリン固定標本で11種, 活魚で1種(コイ)の魚体測定を, 月別に分けて行った。

表2 魚体測定結果(7月採捕魚)

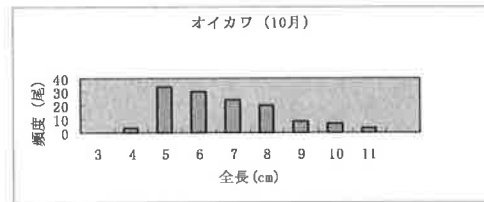
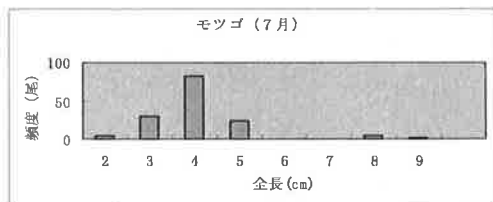
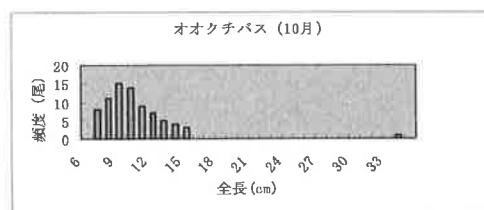
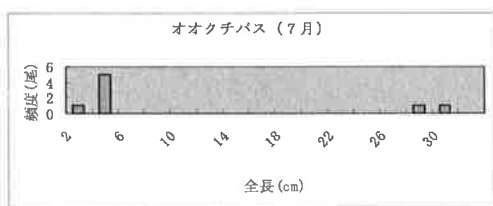
魚種	全長 (cm)	体長 (cm)	体重 (g)	肥満度	GSI (%)	摂餌率 (%)
オオクチバス 尾数	8	8	19	8	2	2
平均	9.3	7.7	258.1	19.6	3.5	0.41
標準偏差	11.9	10.0	190.5	7.7		
最小	1.9	1.6	0.1	10.8		
最大	29.0	24.3	520.0	31.4		
タモロコ 尾数	25	26	26	26	4	
平均	6.6	5.4	3.3	19.4	7.6	
標準偏差	1.1	0.8	1.6	1.6	4.4	
最小	5.3	4.3	1.5	15.3	2.9	
最大	8.4	6.9	6.4	22.9	12.7	
ニゴイ 尾数	2	2	2	2	1	
平均	5.2	4.5	4.2	12.5	0.5	
ヌマチチブ 尾数	89	89	89	89	5	
平均	4.7	3.9	1.5	24.8	3.4	
標準偏差	0.5	0.4	0.5	2.7	2.2	
最小	3.5	2.9	0.6	16.9	5.7	
最大	6.5	5.3	3.5	35.6	2.2	
フナ 尾数	3	3	3	3		
平均	2.8	2.2	0.3	27.6		
モツゴ 尾数	146	149	149	149	2	
平均	8.5	7.0	0.6	15.9	11.2	
標準偏差	1.1	0.9	1.0	3.3		
最小	1.9	1.7	0.1	7.2	9.9	
最大	8.5	7.0	6.4	25.4	12.5	
オイカワ 尾数	60	60	60	60	5	
平均	6.2	5.0	4.4	15.7	1.7	
標準偏差	3.4	2.7	8.7	2.5	2.2	
最小	2.2	1.8	0.1	8.2	0.3	
最大	19.1	13.0	42.6	20.7	5.6	
ワカサギ 尾数	33	33	33	33		13
平均	6.7	5.7	1.9	9.2		0.3
標準偏差	1.3	1.1	0.9	1.0		0.3
最小	4.7	4.0	0.6	7.4		0.0
最大	8.7	7.4	3.3	11.7		0.8
ヨシノボリ 尾数	3	3	3	3		
平均	4.2	3.4	0.9	21.1		
ナマズ 尾数	1	1	1	1	1	1
平均	33.9	31.5	263.4	8.4	1.1	0.0
コイ(活魚) 尾数			2			
平均			940			

年令査定によると, ワカサギ・フナは単一年令群(0+), ヌマチチブ・ヨシノボリは単一年令群(1+), モツゴ・タモロコは二年令群(0+, 1+), オオクチバス・ナマズ・オイカワ・ニゴイは多年令群で構成されていた。

表3 魚体測定結果 (10月採捕魚)

魚種	全長 (cm)	体長 (cm)	体重 (g)	肥満度	GSI (%)	摂餌率 (%)※1
オオクチバス 尾数	77	77	77	77	6	16
平均	10.0	8.3	21.6	25.2	0.3	0.4
標準偏差	3.5	2.9	56.0	1.8	0.1	1.1
最小	6.1	5.0	2.9	19.1	0.2	0.0
最大	33.8	27.1	496.5	29.4	0.4	3.7
タモロコ 尾数	6	6	6	6		
平均	7.0	5.8	3.5	16.7		
標準偏差	1.1	0.9	1.9	1.8		
最小	5.7	4.6	1.8	14.0		
最大	9.0	7.2	7.1	19.0		
ニゴイ 尾数	13	13	13	13		
平均	17.1	13.8	50.9	15.7		
標準偏差	5.8	4.6	44.7	1.7		
最小	10.8	8.7	10.8	12.3		
最大	26.4	21.3	128.6	18.0		
ヌマチチブ 尾数	1	1	1	1		
平均	2.9	2.4	0.2	14.5		
フナ 尾数	1	1	1	1		
平均	8.7	6.7	9.7	32.3		
モツゴ 尾数	5	5	5	5		
平均	9.2	7.5	8.5	20.3		
標準偏差	0.5	0.4	1.5	1.5		
最小	8.4	6.8	6.8	18.5		
最大	9.8	7.9	10.8	21.9		
オイカワ 尾数	128	129	129	129		
平均	6.2	5.0	2.3	14.8		
標準偏差	1.6	1.3	2.1	1.9		
最小	3.4	3.0	0.4	8.1		
最大	10.9	9.0	11.2	26.1		
ワカサギ 尾数	12	12	12	12	8	12
平均	7.9	6.7	3.0	9.9	3.0	0.6
標準偏差	0.9	0.7	1.0	1.5	1.8	0.3
最小	6.1	5.3	1.3	5.7	0.8	0.1
最大	9.3	7.8	4.5	11.8	5.3	1.3

※1 胃内容物重量/体重×100



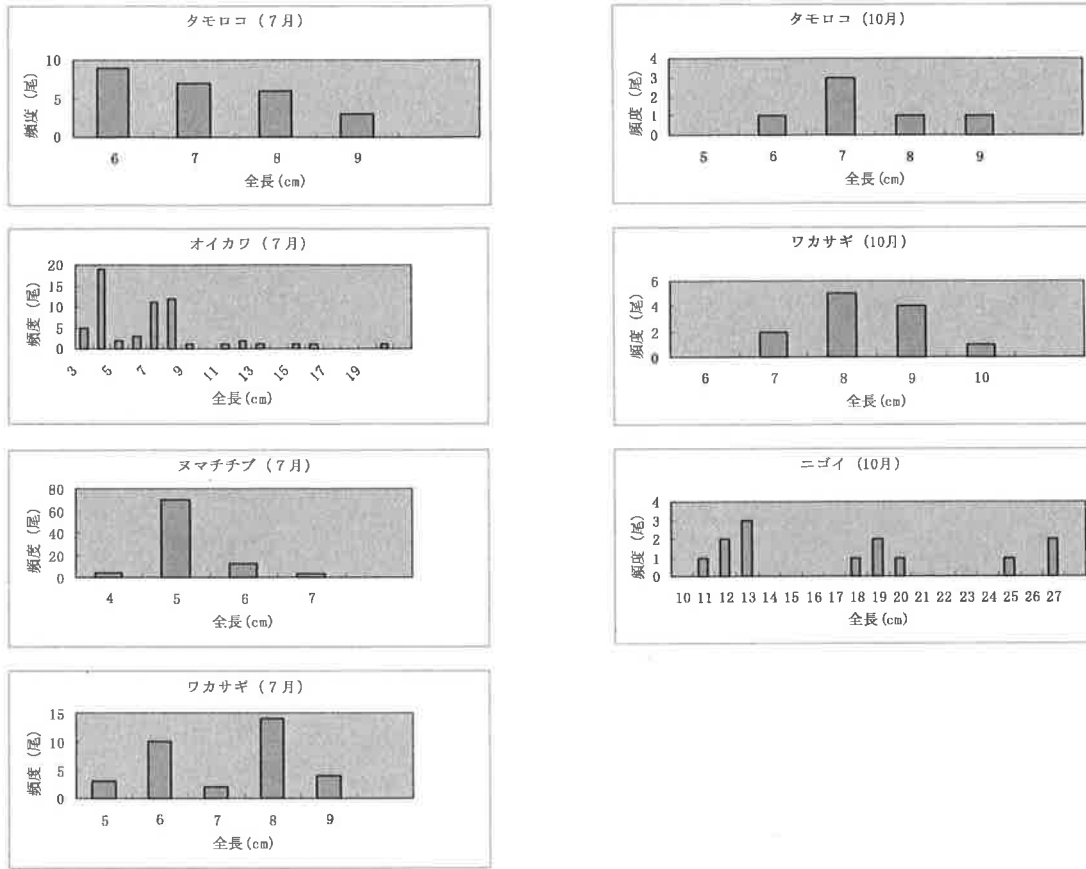


図2 全長組成

表4 採捕魚の年令組成(%)

採捕月	魚種名	調査尾数 (尾)	0+年魚	1+年魚	2+年魚	多年魚
7月	オオクチバス	19	31.5			68.4
	ナマズ	1				100.0
	モツゴ	149	4.0	96.0		
	オイカワ	60	88.3			11.7
	ヌマチチブ	89		100.0		
	ワカサギ	33	100.0			
	フナ	3	100.0			
	タモロコ	25	40.0	60.0		
	ヨシノボリ	3		100.0		
	ニゴイ	2				100.0
10月	オオクチバス	77	98.7			1.3
	モツゴ	5	100.0			
	オイカワ	128	93.7	6.3		
	ヌマチチブ	1	100.0			
	ワカサギ	12	100.0			
	フナ	1	100.0			
	タモロコ	6	83.0	17.0		
	ニゴイ	13	46.0	31.0	23.0	

(3) 胃内容物 (表5)

魚食性の強いオオクチバスは、成魚は魚類、小型魚はミジンコ類、ケンミジンコを捕食していた。昨年度一部の個体で胃内容物として水草が出現したが、今回は全く見られなかった。雑食性のニゴイ、ヌマチチブ、タモロコ、ヨシノボリ、オイカワはデトリタスやユスリカ幼虫、水生昆虫(カゲロウ)、ミジンコ類を捕食していた。プランクトン食性のモツゴ、ワカサギはミジンコ類を捕食していたが、ワカサギは沖帯性のゾウミジンコ、モツゴは沿岸性のシカクミジンコ類を優占捕食し、違いが見られた。コイを除く調査魚の中には水草を食している個体は見ら

れず、水草の減少に直接的な影響を与えている魚種はなかった。しかしながら、著者らはその後2009年の夏季にワンド外で採捕した大型のコイ1個体の胃内容物から、多量の水草が出現していることを確認している(未発表)。また、コイの場合水草の直接的な捕食というより、摂餌行動の際、底泥の吸引・攪拌による水草への悪影響が報告されていることから<sup>5)</sup>、今後観察の容易な実験室レベルでの影響解明を予定している。

表5 捕食率 単位：%

	魚種	調査尾数 (尾)	胃内容物組成							空胃個体率		
			魚類	ユスリカ	ミジンコ類	デトリタス	ケンミジンコ	コケムシ 休芽	植物プランクトン		水生昆虫	
2008. 7. 22	オオクチバス	8	12.5		25.0			25.0				37.5
	ナマズ	1										100.0
	モツゴ	11		18.2	72.8	9.1						
	オイカワ	11			36.4	36.4			9.1			18.2
	ヌマチチブ	11		18.2	63.6			9.1			9.1	
	ワカサギ	14	7.1		85.7							7.1
	フナ	3								100.0		
	タモロコ	10					70.0		10.0			20.0
	ヨシノボリ	1		100.0								
	ニゴイ	2					100.0					
2008. 10. 28	オオクチバス	18	11.1	11.1	5.6						5.6	66.7
	モツゴ	5			100.0							
	オイカワ	12				16.7			66.7		16.7	
	ヌマチチブ	1			100.0							
	ワカサギ	5			100.0							
	フナ	1							100.0			
	タモロコ	6			83.3	16.7						
	ニゴイ	10		50.0	10.0	20.0			10.0			10.0

※捕食率；ある餌(優占種)を捕食した尾数/調査尾数

#### (4) 魚種間関係

地元の漁業協同組合では、オオクチバス、ワカサギ、フナ、コイ、ウナギ、ウグイ、オイカワの7種を漁業権魚種として放流しているが、このほか不定期にシジミ(2004, 2005年)、モロコ(2003年)を放流している<sup>6-10)</sup>。コイは2003年以降魚病対策(コイヘルペスウイルス病)のため殆ど種苗放流していないという。また、聞き取り調査によると、最近ではワンド内でのコイ、フナの自然産卵が見られないという。この原因として産卵基質である水草の減少によるものと危惧する声もあるが、現時点では不明である。

次に、今回の魚類調査により注目された事象について記述する。ブルーギルは今回も採捕されず、減少傾向を裏付ける結果となったが、聞き取りによると2009年の春季にコイの卵を捕食する稚魚(全長4~5cm)が採捕されている。少数ながらも繁殖に成功している個体が存在していることから、今後の動向に注目する必要がある。

ワカサギは昨年度に引き続き採捕され、閉鎖性の強いワンド内の水草帯にまで入り込んでいることが追認された。

1993年以降採捕されず消失したと考えられたヨシノボリ類<sup>3)</sup>が、今回ヌマチチブに混じって3尾採捕され、生息が確認された。ブルーギル同様今後の動向が注目される。

最後に、昨年度と今年度の胃内容物調査結果から明らかになった、ワンド内における魚種間関係について考察する。今回採捕されなくとも生息が確実な魚種も含めると、山中湖ワンドの生息魚は、魚食性魚としてオオクチバス・ナマズ・ウナギ、雑食性魚としてタモロコ・オイカワ・ヌマチチブ・ヨシノボリ・ニゴイ・コイ・ブルーギル、動物プランクトン食性魚としてワカサギ・モツゴ、植物プランクトン食性魚としてフナ類に大別される(図3)。なお、食性は生涯固定されたものではなく、成長や季節、餌料環境等により変化することは言うまでもない。

魚食性	オオクチバス・ナマズ・ウナギ
雑食性	タモロコ・オイカワ・ヌマチチブ・ヨシノボリ ニゴイ・コイ・ブルーギル
動物プランクトン食性	ワカサギ・モツゴ
植物プランクトン食性	フナ類

図3 魚種間関係

今後、ワンド内の水草の減少した原因を探るため、実験室においてコイの水草への影響について解明していく。

## 要 約

1. 山中湖平野ワンド内の魚類調査によりオオクチバス、ナマズ、モツゴ、オイカワ、ヌマチチブ、ワカサギ、フナ、タモロコ、ヨシノボリ、ニゴイ、コイの11種が確認され、モツゴ、タモロコが減少し逆にオイカワが急増するという優占種の交代が見られた。
2. コイ以外の魚種では水草を食している魚は見られず、平野ワンド内の水草減少の直接原因ではないものと判断された。
3. 2年間の胃内容物調査結果から、ワンド内における魚種間関係について考察した。
4. 今後、ワンド内の水草の減少した原因を探るため、実験室においてコイの水草への影響について解明していく。

## 文 献

- 1) 高橋一孝・岡崎巧 (2009)：山中湖平野ワンドにおける魚類調査。平成19年度山梨県水産技術センター事業報告書, 36, 20-27.
- 2) 山梨県 (2009)：平成20年度増殖実績報告書, 花き農水産課資料.
- 3) 芳賀稔 (2005)：山中湖及び河口湖におけるブルーギル。平成15年度山梨県水産技術センター事業報告書, 32, 50-61.
- 4) 芳賀稔 (2003)：山中湖及び河口湖におけるブルーギル。平成14年度山梨県水産技術センター事業報告書, 31, 66-68.
- 5) 川那部浩哉・水野信彦・細谷和海 (1989)：日本の淡水魚。山と溪谷社, 東京, 334-338.
- 6) 山梨県 (2003)：平成15年度増殖実績報告書, 花き農水産課資料.
- 7) 山梨県 (2004)：平成16年度増殖実績報告書, 花き農水産課資料.
- 8) 山梨県 (2005)：平成17年度増殖実績報告書, 花き農水産課資料.
- 9) 山梨県 (2006)：平成18年度増殖実績報告書, 花き農水産課資料.
- 10) 山梨県 (2007)：平成19年度増殖実績報告書, 花き農水産課資料.